

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

25.05.2004

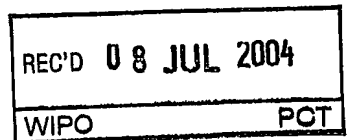
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 7月 7日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-192800
[ST. 10/C]: [JP2003-192800]

出 願 人
Applicant(s): 株式会社リコー

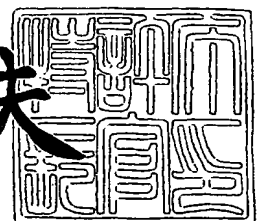


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 6月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 0300948

【提出日】 平成15年 7月 7日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 19/18
B41J 2/51

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1丁目 3番 6号 株式会社リコー内

【氏名】 中田 哲美

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1丁目 3番 6号 株式会社リコー内

【氏名】 小林 勝己

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1丁目 3番 6号 株式会社リコー内

【氏名】 小河路 隆司

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代表者】 桜井 正光

【代理人】

【識別番号】 230100631

【弁護士】

【氏名又は名称】 稲元 富保

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038793

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809263

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録手段を搭載したキャリッジを走査して記録媒体に対して画像を形成する画像形成装置において、前記キャリッジ内部又はキャリッジ近傍の状態を検知するため状態検知手段を前記キャリッジに搭載していることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の画像形成装置において、前記状態検知手段は発光素子とこの発光素子から発光する光を受光する受光素子とからなる光学センサであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の画像形成装置において、前記光学センサは発光素子と受光素子が一体的に設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の画像形成装置において、前記記録媒体を搬送する搬送ベルトを備えていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の画像形成装置において、前記状態検知手段の検知結果に基づいて前記搬送ベルトの汚れを検出する手段を備えていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】 請求項 2 又は 3 に記載の画像形成装置において、前記状態検知手段は赤外線センサであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】 請求項 1 に記載の画像形成装置において、前記状態検知手段は周囲環境を検知する温度センサであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の画像形成装置において、前記記録媒体を搬送する搬送ベルトを備え、前記状態検知手段の検知結果に基づいて前記搬送ベルトを駆動する駆動ローラの回転量を補正する手段を備えていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】 請求項 7 又は 8 に記載の画像形成装置において、前記状態検知手段の検知結果に基づいて前記記録手段に与える駆動波形を変化させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項10】 請求項7ないし9のいずれかに記載の画像形成装置において、前記状態検知手段の検知結果に基づいて前記キャリッジを駆動する手段に与える駆動波形を変化させることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

【特許文献1】 特開2000-198244号公報

【特許文献2】 特開2001-239704号公報

【0003】

【従来の技術】

プリンタ、ファクシミリ、複写装置等の画像形成装置として、例えばインクジェット記録装置が知られている。インクジェット記録装置は、インク記録ヘッド（記録手段）から記録媒体（紙に限定するものではなく、OHPなどを含むインク滴が付着可能なものの意味であり、用紙あるいは被記録媒体、記録紙などとも称される。）にインクを吐出して記録を行うものであり、高精細な画像を高速で記録することができ、ランニングコストが安く、騒音が少なく、しかも、多色のインクを使用してカラー画像を記録するのが容易であるなどの利点を有している。

【0004】

インクジェットヘッドとしては、圧電素子などの圧電アクチュエータ、発熱抵抗体などの電気熱変換素子を用いて液体の膜沸騰による相変化を利用するサーマルアクチュエータ、温度変化による金属相変化を用いる形状記憶合金アクチュエータ、静電力を用いる静電アクチュエータなどをインクを吐出するためのエネルギー発生手段として備えたものが知られている。

【0005】

ところで、インクジェット記録装置において、記録手段である記録ヘッドを搭

載したキャリッジを走査することにより画像形成を行う装置では、より高い精度を得るためにキャリッジの位置や速度等を検出するセンサを備えるようにしている。例えば、【特許文献1】には、キャリッジの位置や走査速度を検出するエンコーダスケール、エンコーダセンサ等の検出手段を備えた記録装置が開示されている。

【0006】

また、キャリッジにセンサを搭載した装置としては、【特許文献2】に開示されているように、キャリッジに赤外線を発光する発光手段とそれを受光する受光手段とを設け、その結果に基づいて記録ヘッドの駆動タイミングを制御するようにした装置が開示されている。

【0007】

さらに、記録手段である記録ヘッドを搭載したキャリッジを走査することにより画像形成を行う装置では、外部環境や装置の内部環境を検知するために、画像形成時に走査しない筐体部分にセンサを取り付けて外部環境などを検知するようにしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、まず、外部環境や装置の内部環境を検知するために、画像形成時に走査しない筐体部分にセンサを取り付けた場合、実際の記録ヘッド回りの環境とは異なる検知結果になり、誤差が生じるという課題がある。そのため、環境変化に基づいて記録ヘッドの駆動波形を変更したり、キャリッジの駆動手段に与える駆動電流を変更するような場合、必ずしも正確な制御を行うことができないという課題が生じる。

【0009】

また、搬送ベルトによって高い平面性で記録媒体を搬送するような画像形成装置においては、特に、搬送ベルトを駆動する駆動ローラの構成材料としてゴムローラなどの温度による変化が金属より大きい材料を用いた場合、温度変化によって駆動ローラのローラ径が変動してその回転量が一定でも、搬送ベルトの移動量（送り量）が変化して、インク滴の着弾位置精度が低下し、画像品質が低下し

、あるいはばらつくという課題がある。

【0010】

さらに、搬送ベルトを用いて記録媒体を搬送するようにした場合、搬送ベルトに液滴が付着して汚れが生じると記録媒体の裏面が汚れたり、搬送ベルト上の帯電にリークが発生し易くなり、リークが発生すると、記録媒体の吸着力の低下を引き起こし、正常な搬送が行われなくなるとい課題が生じる。

【0011】

本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、キャリッジ内部あるいは近傍の状態を動的に検知してより正確な制御を行えるようにした画像形成装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、本発明に係る画像形成装置は、記録手段を搭載したキャリッジ内部又はキャリッジ近傍の状態を検知するため状態検知手段をキャリッジに搭載している構成とした。

【0013】

ここで、状態検知手段は発光素子とこの発光素子から発光する光を受光する受光素子とからなる光学センサとすることができ、この光学センサは発光素子と受光素子が一体的に設けられていることが好ましい。また、記録媒体を搬送する搬送ベルトを備えていること、状態検知手段の検知結果に基づいて搬送ベルトの汚れを検出する手段を備えていることが好ましい。

【0014】

また、状態検知手段は赤外線センサを用いることができる。

【0015】

さらに、状態検知手段は周囲環境を検知する温度センサとすることができ。この場合、記録媒体を搬送する搬送ベルトを備え、状態検知手段の検知結果に基づいて搬送ベルトを駆動する駆動ローラの回転量を補正する手段を備えていることが好ましい。また、状態検知手段の検知結果に基づいて記録手段に与える駆動波形を変化させたり、あるいは、キャリッジを駆動する手段に与える駆動波形を

変化させることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して説明する。図1は本発明に係る画像形成装置の一例を示すインクジェット記録装置の全体構成を説明する側面説明図、図2は同記録装置の要部平面説明図、図3は同記録装置の要部斜視説明図である。

【0017】

このインクジェット記録装置は、図示しない左右の側板に横架したガイド部材であるガイドロッド1とガイドレール2とでキャリッジ3を主走査方向に摺動自在に保持し、主走査モータ4でタイミングベルト5を介して図2で矢示方向（主走査方向）に移動走査する。

【0018】

このキャリッジ3には、イエロー（Y）、シアン（C）、マゼンタ（M）、ブラック（Bk）の各色のインク滴を吐出する4個のインクジェットヘッドからなる記録ヘッド7を複数のインク吐出口を主走査方向と交叉する方向に配列し、インク滴吐出方向を下方に向けて装着している。

【0019】

記録ヘッド7を構成するインクジェットヘッドとしては、圧電素子などの圧電アクチュエータ、発熱抵抗体などの電気熱変換素子を用いて液体の膜沸騰による相変化を利用するサーマルアクチュエータ、温度変化による金属相変化を用いる形状記憶合金アクチュエータ、静電力を用いる静電アクチュエータなどをインクを吐出するためのエネルギー発生手段として備えたものなどを使用できる。

【0020】

また、キャリッジ3には、記録ヘッド7に各色のインクを供給するための各色のサブタンク8を搭載している。このサブタンク8には図示しないインク供給チューブを介してメインタンク（インクカートリッジ）からインクが補充供給される。

【0021】

一方、給紙カセット10などの用紙積載部（圧板）11上に積載した記録媒体である用紙12を給紙するための給紙部として、用紙積載部11から用紙12を1枚ずつ分離給送する半月コロ（給紙ローラ）13及び給紙ローラ13に対向し、摩擦係数の大きな材質からなる分離パッド14を備え、この分離パッド14は給紙ローラ13側に付勢されている。

【0022】

そして、この給紙部から給紙された用紙12を記録ヘッド7の下方側で搬送するための搬送部として、用紙12を静電吸着して搬送するための搬送ベルト21と、給紙部からガイド15を介して送られる用紙12を搬送ベルト21との間で挟んで搬送するためのカウンタローラ22と、略鉛直上方に送られる用紙12を略90°方向転換させて搬送ベルト21上に倣わせるための搬送ガイド23と、押さえ部材24で搬送ベルト21側に付勢された先端加圧コロ25とを備えている。また、搬送ベルト21表面を帯電させるための帯電手段である帯電ローラ26を備えている。

【0023】

ここで、搬送ベルト21は、無端状ベルトであり、搬送ローラ27とテンションローラ28との間に掛け渡されて、副走査モータ31からタイミングベルト32及びタイミングローラ33を介して搬送ローラ27が回転されることで、図2の矢示方向（ベルト（用紙）搬送方向）に周回するように構成している。

【0024】

この搬送ベルト21は、抵抗制御を行っていない純粋な厚さ40 μ m程度の樹脂材、例えばETFEピュア材で形成した用紙吸着面となる表層と、この表層と同材質でカーボンによる抵抗制御を行った裏層（中抵抗層、アース層）とを有している。

【0025】

また、搬送ローラ27とカウンタローラ22とで搬送ローラニップ部18を形成し、この搬送ローラニップ部18よりも用紙搬送方向上流側の所定の位置に用紙12を検出する用紙検出センサ16を配置している。この用紙検出センサ16は用紙12が検知レバー17を変位させることで用紙12を検出する（図1の破

線図示の位置がオン位置である)。なお、用紙検出センサ 16 は用紙給紙を検出するためのものである。

【0026】

帯電ローラ 26 は、搬送ベルト 21 の表層に接触し、搬送ベルト 21 の回転に従動して回転するように配置され、加圧力として軸の両端に各 2.5 N をかけている。また、搬送ローラ 27 はアースローラの役目も担っており、搬送ベルト 21 の中抵抗層（裏層）と接触配置され接地している。

【0027】

また、搬送ベルト 21 の裏側には、記録ヘッド 4 による印写領域に対応してガイド部材 36 を配置している。このガイド部材 36 は、上面が搬送ベルト 21 を支持する 2 つのローラ（搬送ローラ 27 とテンションローラ 28）の接線よりも記録ヘッド 7 側に突出している。これにより、搬送ベルト 21 は印写領域ではガイド部材 36 の上面にて押し上げられてガイドされる。

【0028】

そして、キャリッジ 3 には、図 3 にも示すように、キャリッジ 3 内部又はキャリッジ 3 の近傍の状態を検知するための状態検知手段である状態検知センサ 41 を設けている。

【0029】

また、キャリッジ 3 の前方側には、図 1 及び図 3 に示すように、スリットを形成したエンコーダスケール 42 を設け、キャリッジ 3 の前面側にはエンコーダスケール 42 のスリットを検出する透過型フォトセンサからなるエンコーダセンサ 43 を設け、これらによって、キャリッジ 3 の主走査方向位置（ホーム位置に対する位置）を検知するためのエンコーダ 44 を構成している。

【0030】

さらに、記録ヘッド 7 で記録された用紙 12 を排紙するための排紙部として、搬送ベルト 21 から用紙 12 を分離するための分離部と、排紙ローラ 52 及び排紙コロ 53 と、排紙される用紙 12 をストックする排紙トレイ 54 とを備えている。

【0031】

また、背部には両面給紙ユニット61が着脱自在に装着されている。この両面給紙ユニット61は搬送ベルト21の逆方向回転で戻される用紙12を取り込んで反転させて再度カウンタローラ22と搬送ベルト21との間に給紙する。

【0032】

このように構成したインクジェット記録装置においては、給紙部から用紙12が1枚ずつ分離給紙され、略鉛直上方に給紙された用紙12はガイド15で案内され、搬送ベルト21とカウンタローラ22との間に挟まれて搬送され、更に先端を搬送ガイド23で案内されて先端加圧コロ25で搬送ベルト21に押し付けられ、略90°搬送方向を転換される。

【0033】

このとき、図示しない制御回路によって高圧電源から帯電ローラ26に対してプラス出力とマイナス出力とが交互に繰り返すように、つまり交番する電圧が印加され、搬送ベルト21が交番する帯電電圧パターン、すなわち、周回方向である副走査方向に、プラスとマイナスが所定の幅で帯状に交互に帯電されたものとなる。このプラス、マイナス交互に帯電した搬送ベルト21上に用紙12が給送されると、用紙12内で帯電パターンと反対の電荷に分極するので、平行接続されたコンデンサが形成されたこととなり、用紙12が搬送ベルト21に吸着され、搬送ベルト21の周回移動によって用紙12が副走査方向に搬送される。

【0034】

そこで、キャリッジ3を移動させながら画像信号に応じて記録ヘッド7を駆動することにより、停止している用紙12にインク滴を吐出して1行分を記録し、用紙12を所定量搬送後、次の行の記録を行う。記録終了信号又は用紙12の後端が記録領域に到達した信号を受けることにより、記録動作を終了して、用紙12を排紙トレイ54に排紙する。

【0035】

また、両面印刷の場合には、表面（最初に印刷する面）の記録が終了したときに、搬送ベルト21を逆回転させることで、記録済みの用紙12を両面給紙ユニット61内に送り込み、用紙12を反転させて（裏面が印刷面となる状態にして）再度カウンタローラ22と搬送ベルト21との間に給紙し、タイミング制御を

行って、前述したと同様に搬送ベル 21 上に搬送して裏面に記録を行った後、排紙トレイ 54 に排紙する。

【0036】

次に、このインクジェット記録装置の制御部の概要について図 4 を参照して説明する。なお、図 4 は同制御部の全体ブロック説明図である。

この制御部は、プリンタコントローラ 70 と、主走査モータ 4 及び副走査モータ 31 を駆動するためのモータドライバ 81 と、帯電ローラ 26 に対して高電圧印加するための高圧回路 82 と、記録ヘッド 7 (インクジェットヘッド) を駆動するためのヘッドドライバ (ヘッド駆動回路、ドライバ IC で構成) 84 等を備えている。

【0037】

プリンタコントローラ 70 は、パーソナルコンピュータ等の情報処理装置、イメージスキャナなどの画像読み取り装置、デジタルカメラなどの撮像装置などのホスト側からの印刷データ等をケーブル或いはネットを介して受信するインターフェース (以下「I/F」という) 72 と、CPU 等からなる主制御部 73 と、各種データの記憶等を行う RAM 74 と、各種データ処理のためのルーチン等を記憶した ROM 75 と、記録ヘッド 7 への駆動波形を発生させる駆動信号発生回路 77 と、ドットパターンデータ (ビットマップデータ) に展開された印字データ及び駆動波形等をヘッドドライバ 84 に送信するための I/F 78、モータ駆動データをモータドライバ 81 に送信するための I/F 79 等を備えている。また、I/F 72 を介して操作/表示部 86 との間で指示情報や表示情報の送受を行う。

【0038】

RAM 74 は各種バッファ及びワークメモリ等として用いる。ROM 75 は主制御部 73 によって実行する各種制御ルーチンとフォントデータ及びグラフィック関数、各種手続き等を記憶している。

【0039】

主制御部 73 は用紙検出センサ 16 からの検出信号に基づいて給紙制御を行う。また、主制御部 73 はエンコーダ 44 の出力信号に基づいてキャリッジ 3 の主

走査方向の位置を検出してキャリッジ 3 の停止位置制御を行い、状態検知センサ 41 の検知信号に基づいて所要の制御を行う。

【0040】

この主制御部 73 は、I/F 72 に含まれる受信バッファ内の印刷データを読み出して解析し、この解析結果（中間コードデータ）を RAM 74 の所定のエリアに記憶し、記憶した解析結果から ROM 75 に格納したフォントデータを用いて画像出力するためのドットパターンデータを生成し、RAM 74 の異なる所定のエリアに再び記憶する。なお、ホスト側のプリンタドライバで画像データをビットマップデータに展開してこの記録装置に転送する場合には、単に RAM 74 に受信したビットマップの画像データを格納する。

【0041】

そして、主制御部 73 は、記録ヘッド 7 の 1 行分に相当するドットパターンデータが得られると、この 1 行分のドットパターンデータを、発振回路 76 からのクロック信号 CLK に同期して、I/F 78 を介してヘッドドライバ 84 にシリアルデータで送出し、また所定のタイミングでラッチ信号をヘッドドライバ 84 に送出する。

【0042】

駆動信号発生回路 77 は、駆動波形（駆動信号）のパターンデータを格納した ROM（ROM 75 で構成することもできる。）と、この ROM から読み出される駆動波形のデータを D/A 変換する D/A 変換器を含む波形生成回路及びアンプ等で構成している。

【0043】

ヘッドドライバ 84 は、主制御部 73 からのクロック信号及び印字信号であるシリアルデータを入力するシフトレジスタと、シフトレジスタのレジスト値を主制御部 73 からのラッチ信号でラッチするラッチ回路と、ラッチ回路の出力値をレベル変化するレベル変換回路（レベルシフタ）と、このレベルシフタでオン／オフが制御されるアナログスイッチアレイ（スイッチ手段）とからなり、アナログスイッチアレイのオン／オフを制御することで駆動波形に含まれる所要の駆動波形を選択的にヘッド 7 に印加する。

【0044】

次に、状態検知手段 41 として光学センサを用いて搬送ベルト 21 の汚れを検知する例について説明する。

光学センサとしては、発光素子とこの発光素子から発光する光を受光する受光素子とを備え、これらの発光素子と受光素子とを一体的に設けた反射型フォトセンサの方が構成上簡単であり、また、搬送ベルト 21 が非透過材質からなる場合に有効である。

【0045】

この例では、図 5 に示すように、定期的に、搬送ベルト 21 で用紙 12 を搬送しない状態で、キャリッジ 3 を走査して状態検知手段 41 の検知出力を取り込み、搬送ベルト 21 の汚れを判定し、搬送ベルト 21 の全面について汚れ判定を行った後、搬送ベルト 21 が汚れていると判定したか否かを判別し、搬送ベルト 21 が汚れていると判定した場合には、操作／表示部 86 にその旨を表示し、搬送ベルト 21 のクリーニングや交換を促す。

【0046】

すなわち、搬送ベルト 21 の搬送面にインク滴が付着して汚れると、搬送ベルト 21 を帯電させるときに電流がリークし易くなって十分な静電吸着力が得られず、用紙搬送不良を生じたり、搬送する用紙 12 の裏面にインクが転写されて汚れ、あるいは、両面印刷時には裏面印刷面が汚れて画像品質が低下することになる。

【0047】

そこで、定期的に搬送ベルト 21 の汚れを検知して、汚れが発生した場合にはクリーニングを促すことによって、これらの用紙搬送不良や用紙の汚れが生じることを未然に防止しないし低減する。

【0048】

次に、状態検知手段 41 として周囲環境を検知する手段としての例えば温度センサを用いた例について説明する。

環境温度が変化した場合、例えばインクは粘度が変化することになり、インク粘度が変化すると、同じ圧力を発生した場合でも、吐出されるインク滴の滴速度

や滴体積が変化することになる。また、キャリッジ3を走査するためのタイミングベルト等の駆動系構成部材の径あるいは長さが変化することになり、駆動波形によるインク滴の吐出タイミングが同じでも実際に吐出される位置が変動してインク滴の着弾位置が変化することになる。

【0049】

そこで、図6に示すように、温度センサを用いた状態検知手段41の検知出力を取り込んで環境温度を検出し、検出温度が予め定め温度 T_a を越えるときには駆動波形パターンaを選択して記録ヘッド7の圧力発生手段を駆動し、検出温度が予め定め温度 T_a 以下のときには駆動波形パターンbを選択して記録ヘッド7の圧力発生手段を駆動する。

【0050】

ここで、駆動波形パターンの一例を図7に示している。この例は、検出温度が設定温度 T_a を越える場合に適用する駆動波形パターンaと、検出温度が設定温度 T_a 以下の場合に適用する駆動波形パターンbを示している。設定温度は複数定めて、各温度範囲について、同様に駆動波形を設定して、その駆動波形データを格納することもできる。

【0051】

また、記録ヘッドの圧力発生手段として電気機械変換素子である圧電素子を用いた場合、温度補償は駆動波形の電圧値を異ならせる、すなわち、電圧波形の異なる駆動波形を検出温度に基づいて切り替えることによって簡単に行うことができる。なお、ヘッドとしては、サーマル型ヘッドや静電型ヘッドを用いることもできるが、これらのヘッドは電圧値あるいはパルス幅のような単純な駆動波形のパラメータでは制御できないのに対し、圧電素子を用いたヘッドは、比較的大きな温度補償ステップ幅に設定でき、温度補償が簡便になり、駆動波形データの記憶容量も少なくて済み、記憶手段の容量が少なくて済む。

【0052】

また、ここでは、温度補償用の駆動波形パターンのデータを予め記録装置本体のROMなどの記録手段に格納しているが、ホスト側のプリンタドライバから駆動波形パターンのデータを記録装置に転送する構成とすることもできる。

【0053】

この場合、より記録ヘッド7に近い領域の温度を状態検知手段41で検知しているので、インク粘度の変化に対するより正確な温度補償を行うことができる。

【0054】

また、キャリッジ3の走査制御についても、温度に応じた駆動電流を設定しておき、検出温度に応じて主走査モータ4に与える駆動電流を変化させるようにすれば良い。この場合も、よりキャリッジ3に近い領域の温度を状態検知手段41で検知しているので、温度変化によるキャリッジ3の走査速度の変化に対するより正確な温度補償を行うことができる。

【0055】

さらに、環境温度が変化した場合、搬送ベルト21を駆動する駆動ローラ（搬送ローラ）27にゴムローラなどを使用していると、駆動ローラ27の回転量が一定でも搬送ベルト21の移動量、すなわち、用紙12に搬送量が増加することになる。

【0056】

そこで、温度検出に基づく搬送ローラによる送り量の補正制御の概要について図8を参照して説明する。

まず、主制御部73は給紙を開始したとき（プリント開始するとき）に温度センサである状態検知手段41の検知信号に基づいて環境温度を検出する。そして、検出した環境温度から搬送ローラ27の温度を予測する処理を行う。

【0057】

次いで、予測した温度に基づいて送り量誤差（これを「温度送り誤差」と称する。）を算出する。ここでは、温度送り誤差の算出は、次の（1）式及び（2）式によって温度補正係数を算出して行っている。

【0058】

【数1】

$$\text{温度補正係数} = \frac{d}{d + k(t - 23)} \quad \dots(1)$$

【0059】

【数2】

$$d = 32.34 \times \frac{25.4 + c \times 10^{-6} + u \times 10^{-6}}{25.4} \quad \dots(2)$$

【0060】

なお、ここで、k：温度係数（＝0.007〔mm/℃〕）、t：検出温度（予測温度）、d：搬送ローラ径（23℃）、c：工程補正值、u：ユーザー補正值である。

【0061】

そして、得られた温度補正係数を用紙の送り量に掛けて搬送ローラ27の回転量を補正し、補正した回転量で搬送ローラ27の回転を制御する。

【0062】

このように給紙毎、つまりページ毎に搬送ローラ27の温度に相関する温度を検出して、この検出結果に基づいて搬送ローラ27の回転量を補正することによって、搬送ローラ27をゴムローラなどの温度変化の影響を受け易い材料で構成した場合でも、温度変化による用紙の送り量変動を低減することができて、安定した画像品質を得ることができる。

【0063】

次に、キャリッジ3を含む装置本体と状態検知手段41として用いるセンサとの関係について図9を参照して説明する。

通常の画像形成装置においては、図9に示すように、キャリッジ3及びガイド部材1はキャリッジ3が動作中に、ユーザーが駆動箇所接触到しないようにするなどの理由から、外部と遮蔽する部材、若しくはその一部、好ましくは筐体100で覆われることになる。なお、これは完全に遮蔽するものではなく、一部穴や窓、蓋等が含まれる。

【0064】

このようにキャリッジ 3 が光を略遮蔽した筐体などの遮蔽部材内に配置される
とき、状態検知手段 41 としては光学センサを用いることで高い検知精度が得ら
れる。また、キャリッジ 3 への光の侵入が完全に遮蔽された構造でないときなど
には、状態検知手段 41 として赤外線センサを用いるとより安定した検知を行う
ことができるようになる。

【0065】

なお、上記実施形態においては本発明に係る画像形成装置としてインクジェッ
ト記録装置の例で説明したが、複写装置、ファクシミリ装置、複写装置／プリン
タ／ファクシミリ装置の複合機などの画像形成装置にも適用することができる。

【0066】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る画像形成装置によれば、キャリッジ内部又
はその近傍の状態を検知する状態検知手段をキャリッジに設けたので、キャリッ
ジ内部又はその近傍の状態の検知に基づく制御をより正確に行うことができよ
うになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る画像形成装置の一例を示す側面説明図

【図 2】

同装置の要部平面説明図

【図 3】

同装置の要部斜視説明図

【図 4】

同装置の制御部の概要を示すブロック図

【図 5】

同制御部によるベルト汚れ検出処理の一例の説明に供するフロー図

【図 6】

同制御部による駆動波形の温度補償制御処理の一例の説明に供するフロー図

【図 7】

同温度補償制御処理の説明に供する駆動波形パターンの異なる例を示す説明図

【図 8】

同制御部による送り量の温度補正制御処理の一例の説明に供するフロー図

【図 9】

キャリッジの配置構成と状態検知手段の構成の説明に供する説明図

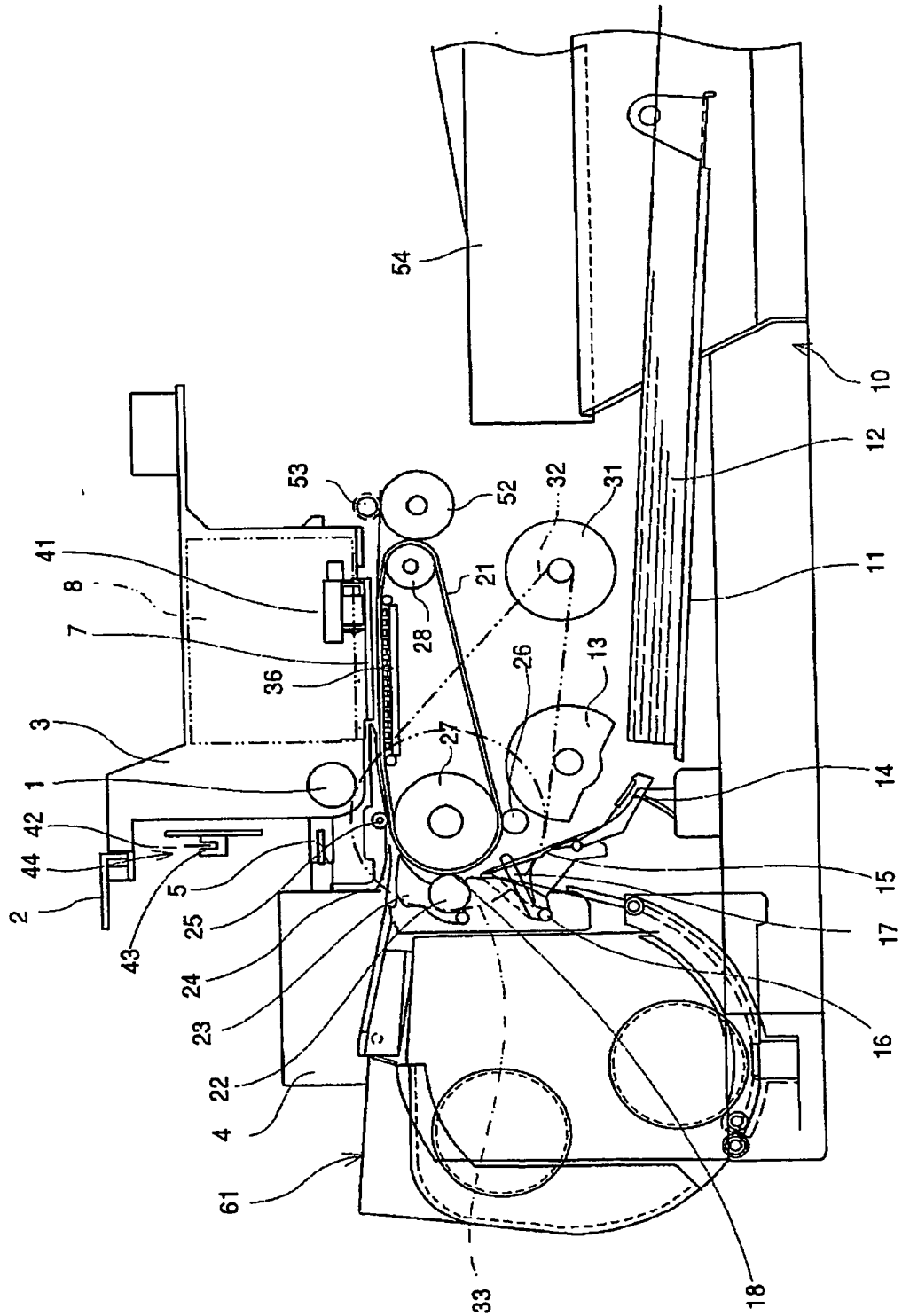
【符号の説明】

3…キャリッジ、7…記録ヘッド、10…給紙トレイ、12…用紙、13…給紙ローラ、15…ガイド、21…搬送ベルト、22…カウンタローラ、26…帯電ローラ、27…搬送ローラ、28…テンションローラ、41…状態検知手段。

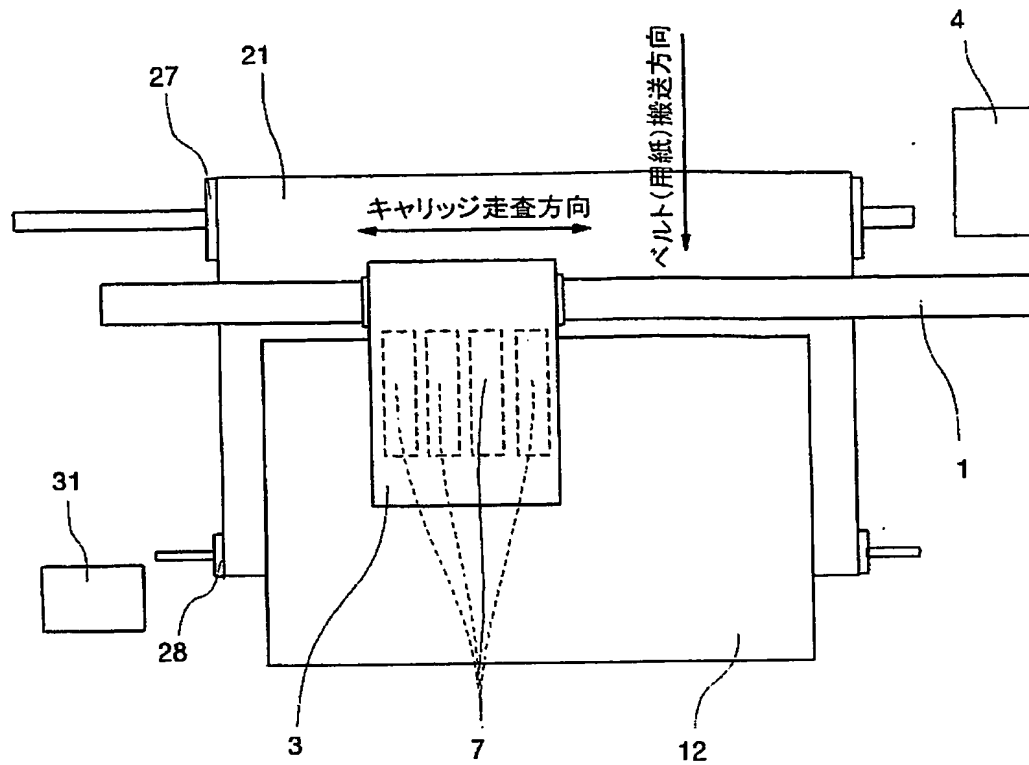
【書類名】

図面

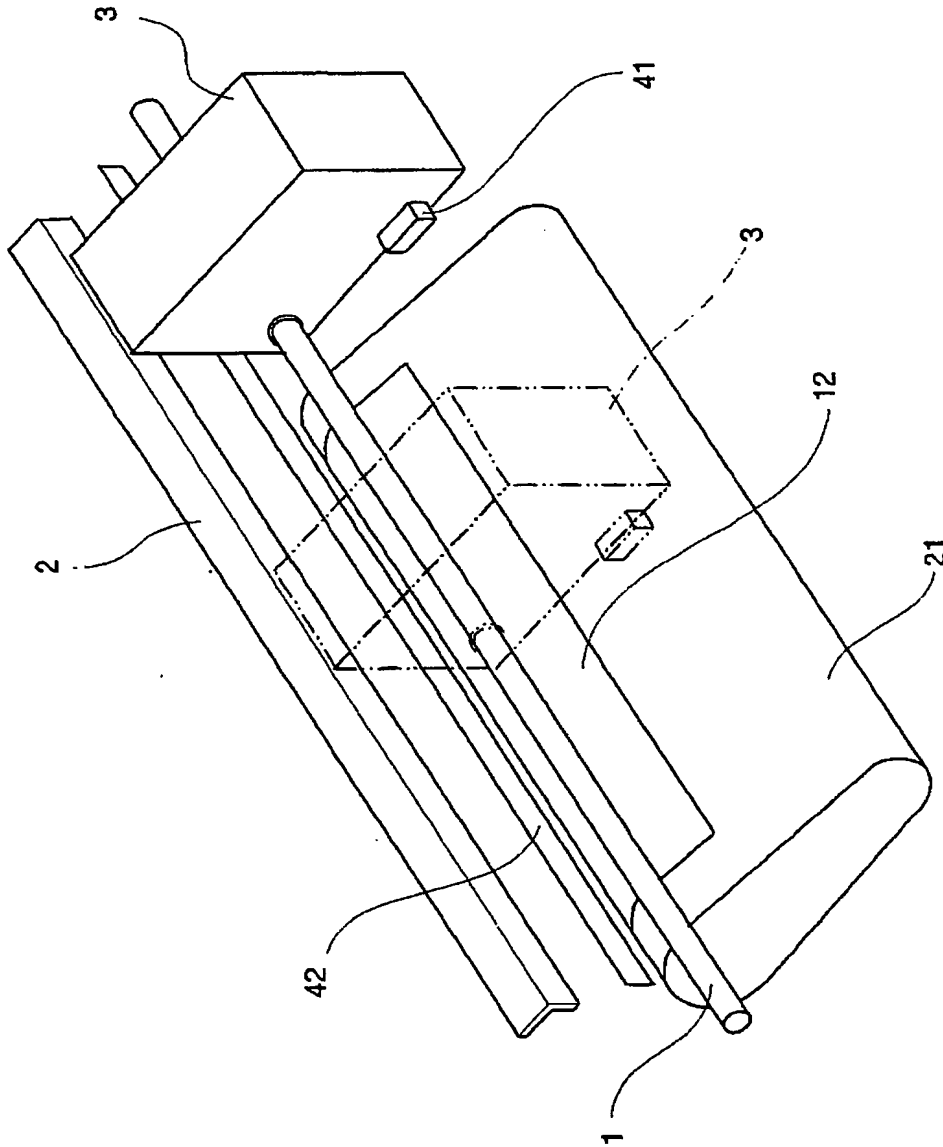
【図1】



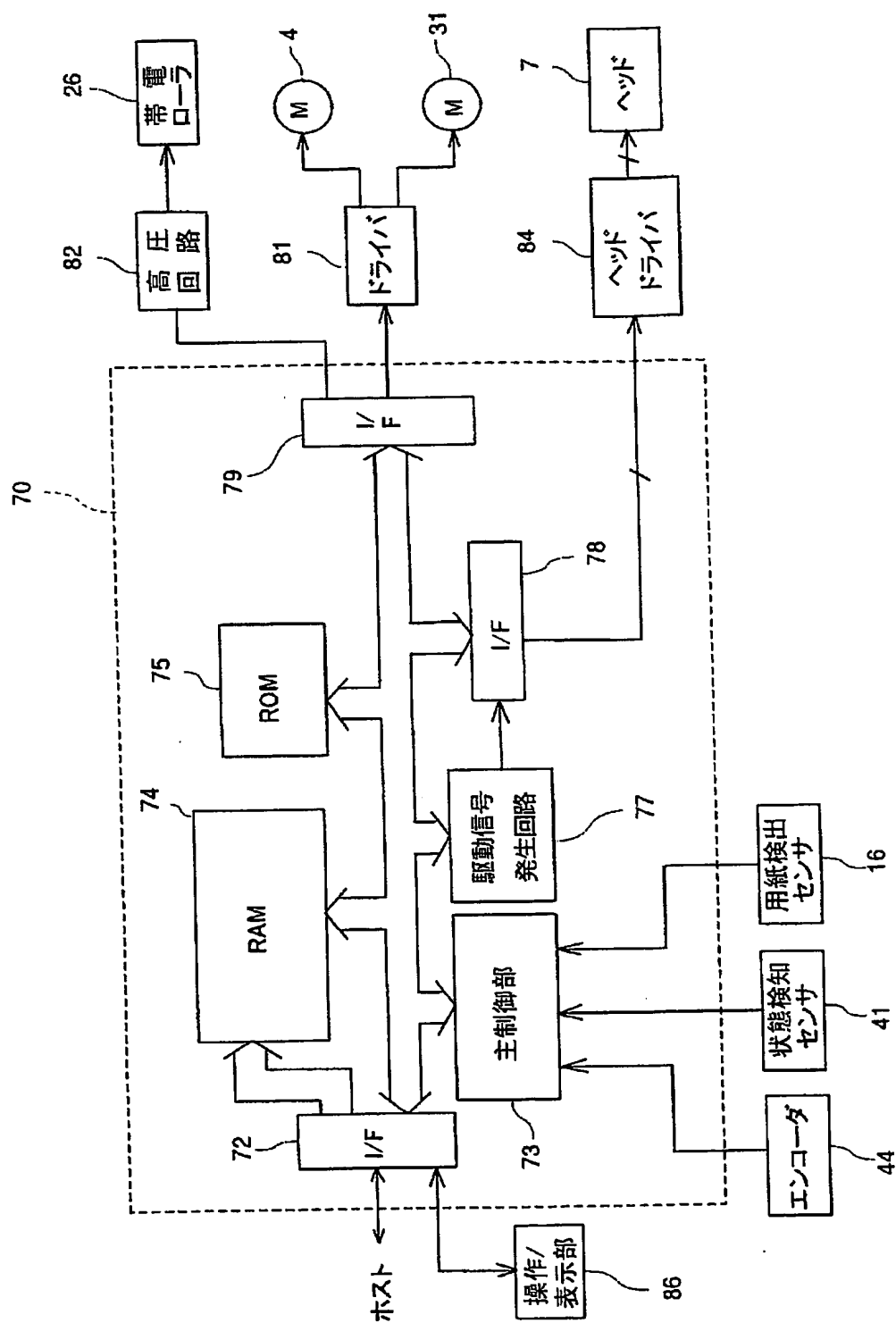
【図 2】



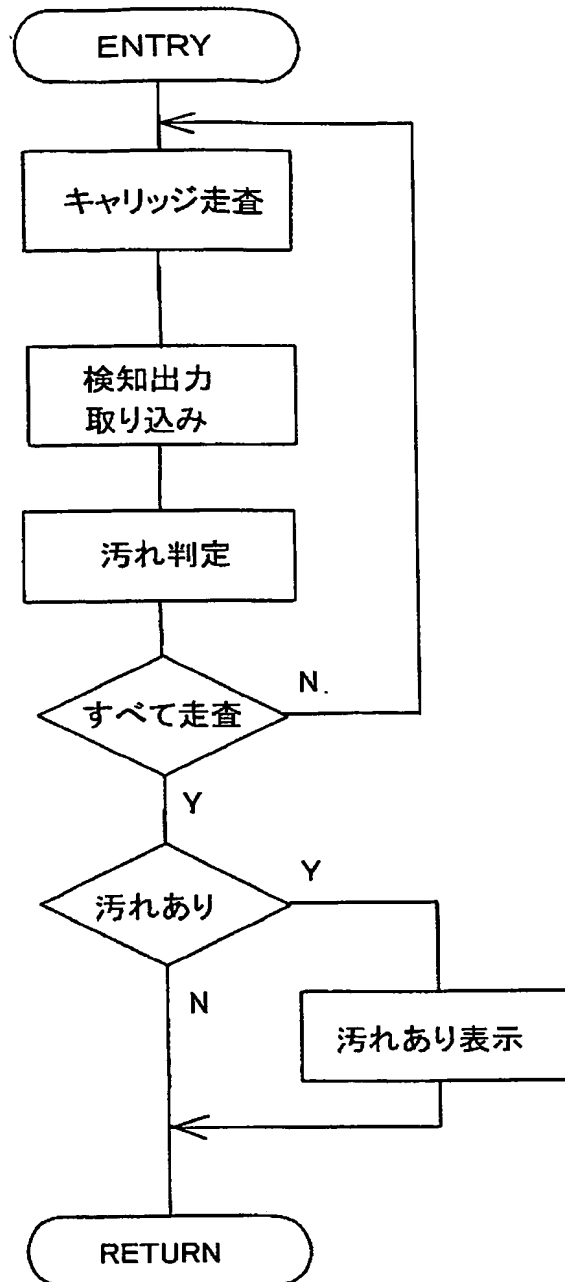
【図3】



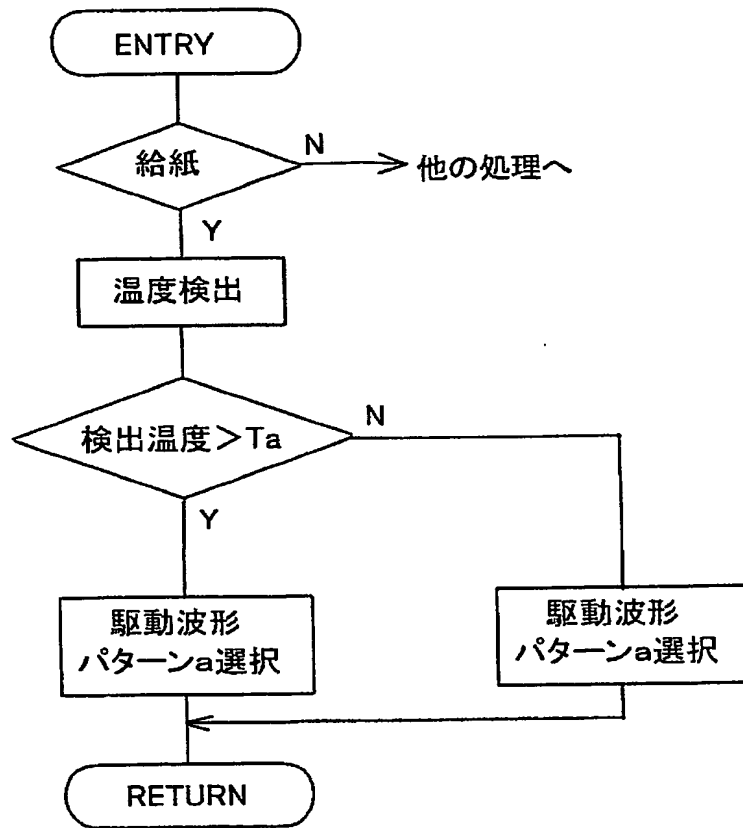
【図 4】



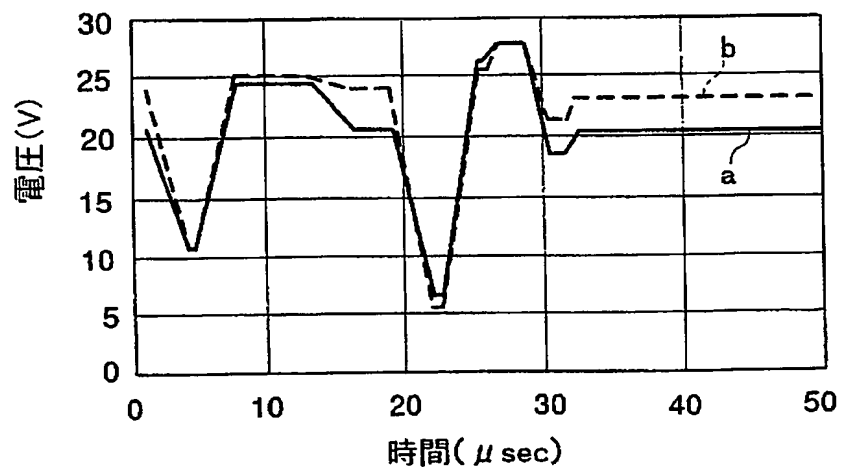
【図 5】



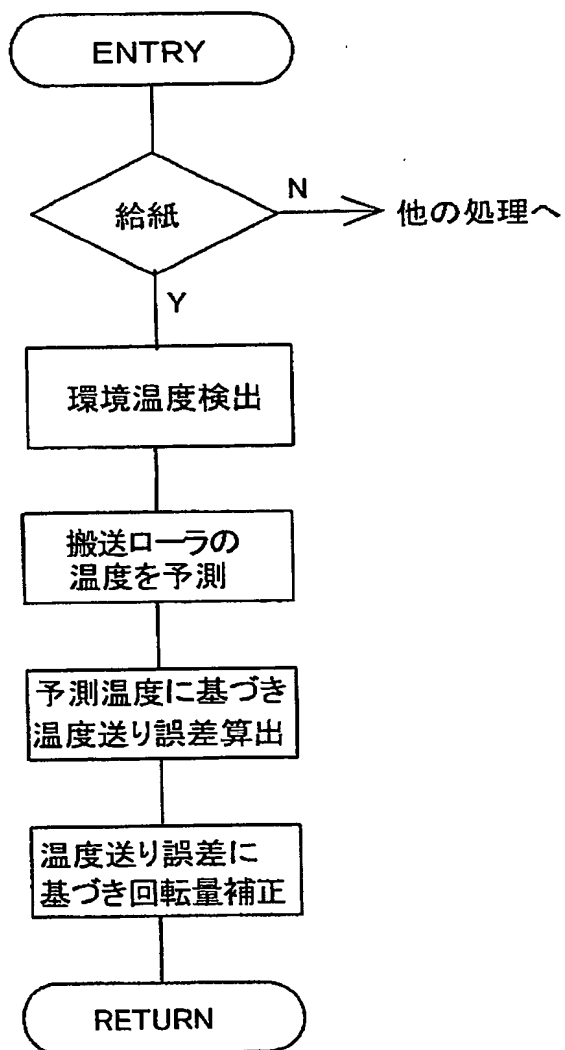
【図 6】



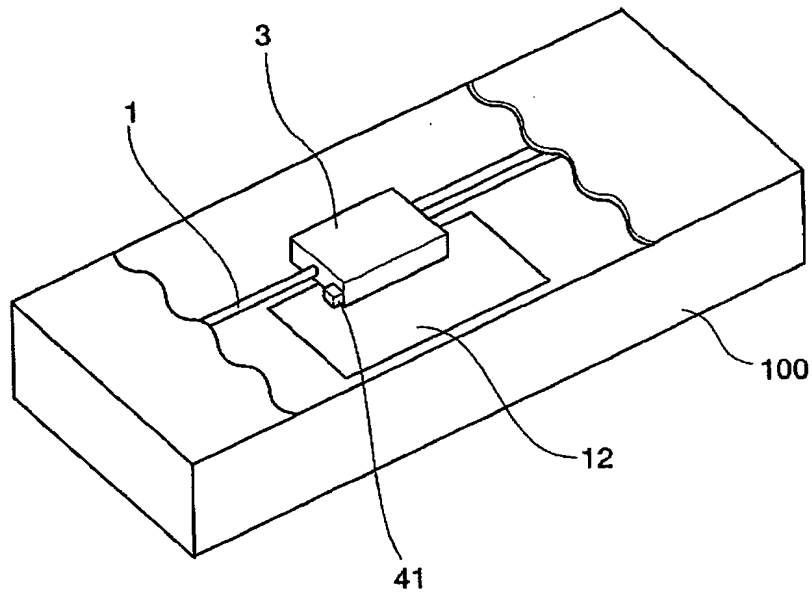
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 外部環境や装置の内部環境を検知するために、画像形成時に走査しない筐体部分にセンサを取り付けた場合、実際の記録ヘッド回りの環境とは異なる検知結果になり、誤差が生じる。

【解決手段】 キャリッジ 3 にキャリッジ 3 の内部又は近傍の状態を検知する例えば光学センサとしての状態検知手段 41 を取り付け、キャリッジ 3 を走査して状態検知手段 41 で搬送ベルト 21 表面を走査することにより、搬送ベルト 21 表面の汚れなどを検出する。

【選択図】 図 5

特願 2 0 0 3 - 1 9 2 8 0 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 7 4 7]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 5 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社リコー